



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off n l gungsschrift  
⑩ DE 40 19 593 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
D 21 F 1/02

②1 Aktenzeichen: P 40 19 593.7  
②2 Anmeldetag: 20. 6. 90  
④3 Offenlegungstag: 9. 1. 92

DE 40 19 593 A 1

⑦1 Anmelder:

J.M. Voith GmbH, 7920 Heidenheim, DE

⑦4 Vertreter:

Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920  
Heidenheim

⑦2 Erfinder:

Heinzmann, Helmut, 7925 Böhmenkirch, DE; Heuser,  
Udo, 7924 Steinheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Stoffauflauf für Papiermaschinen

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für Papiermaschinen mit einem Verteiler zum Verteilen einer zugeführten Stoffsuspension über die Arbeitsbreite der Papiermaschine, einer eine Vielzahl von Löchern oder Kanälen aufweisenden Führungsvorrichtung für die Stoffsuspension und einem maschinenbreiten Auslaufkanal mit Auslaufspalt zum Verteilen der Stoffsuspension, ferner mit Mitteln zum Einstellen der Stoffdichte der Stoffsuspension über die Arbeitsbreite hinweg. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- (a) Der Stoffauflauf ist über seine Breite hinweg durch Trennwände in Sektionen unterteilt;
- (b) die einzelne Sektion weist wenigstens eine Zuleitung zum Zuführen eines Teilstromes (Sektionsstromes) auf;
- (c) der einzelnen Zuleitung ist ein Mischer vorgeschaltet;
- (d) der Mischer weist wenigstens zwei Anschlüsse zum Heranführen von Suspensionsströmen (Regelströmen) mit vorgegebenen Betriebsparametern (Durchsatz, Stoffdichte, Faserqualität) auf.

DE 40 19 593 A 1

## DE 40 19 593 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für Papiermaschinen gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Ein solcher Stoffauflauf ist aus DE 35 14 554 bekannt geworden.

Ein solcher Stoffauflauf soll die Papierstoffsuspension spätestens vor dem Auslaufspalt derart vergleichmäßigen, daß sowohl die Stoffdichte (Fasermasse pro Volumeneinheit) über die Breite des Stoffauflaufes konstant ist, als auch die Orientierung der Faser. Beides sind wichtige Voraussetzungen dafür, daß das fertige Papier sowohl ein einwandfreies Flächengewichts- und Dickenprofil über die Bahnbreite hat, als auch flach liegt und nicht zum Rollen neigt.

Im Betrieb einer Papiermaschine gibt es zahlreiche Störfaktoren, die den beiden genannten Anforderungen entgegenstehen. Zu diesen Störfaktoren gehören beispielsweise Temperaturschwankungen, Druckschwankungen und Fertigungstoleranzen.

Die eingangs genannte DE-Patentschrift befaßt sich mit denselben Problemen, wie hier beschrieben. Dort wurde bereits erkannt, daß es darauf ankommt, sowohl die Stoffdichte über die Breite des Stoffauflaufes hinweg konstant zu halten, als auch die Faserorientierung zu beherrschen, so daß möglichst keine Querströmungen im Auslaufkanal auftreten. Dabei wird vor allem vorgeschlagen, die Stoffdichte örtlich zu verändern, d. h. je nach Bedarf an bestimmten Stellen die Stoffdichte zu verändern. Dabei bleibt jedoch offen, auf welche Art und Weise dies vorgenommen werden soll.

Es ist ferner bekannt, die Weite des Auslaufspaltes zu verändern, beispielsweise durch Gewindespindeln zum Verschwenken oder Verbiegen der Oberlippe — siehe z. B. DE-PS 29 42 966 oder DE-OS 35 35 849. Hierdurch kann der Durchsatz der Suspension örtlich verändert werden. Gleichzeitig wird jedoch auch die Strömungsrichtung örtlich beeinflusst, und damit auch die Faserorientierung. Durch eine örtliche Spaltverengung wird nämlich den Fasern an den Engstellen eine andere Strömungsrichtung erteilt, als an anderen Stellen des Auslaufspaltes. Dies bedeutet, daß zwar die Stoffdichte durch diese sogenannte Verdrängungsregelung über die Breite des Stoffauflaufes gleichmäßig gemacht werden kann, daß jedoch die an sich gute Faserorientierung wieder zerstört wird. Wünschenswert wäre somit, die beiden Parameter, nämlich Stoffdichte und Faserorientierung, unabhängig voneinander beeinflussen zu können.

Die Erfinder haben erkannt, daß die eingangs beschriebene DE-Patentschrift grundsätzlich den richtigen Weg zeigt. Sie haben sich darüber hinaus die Aufgabe gestellt, einen Stoffauflauf dieser Gattung anzugeben, der es ermöglicht, die beiden Parameter Stoffdichte und Faserorientierung auf praktikable und zuverlässige Weise unabhängig voneinander zu beeinflussen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht somit darin, den Stoffauflauf zu sektionieren, was an sich bekannt ist, und den einzelnen Sektionen Teilströme (Sektionsströme) zuzuführen, deren Betriebsparameter (Durchsatz, Stoffdichte, Faserqualität) wiederum für sich alleine einstellbar sind. Die Sektionsströme  $Q_M$  speisen jeweils eine Sektion. Die Sektionsströme werden am besten außerhalb des Stoffauflaufes getrennt geführt und erst im Stoffauflauf miteinander vereinigt. Jeder Sektionsstrom als solcher entsteht seinerseits durch Zu-

2

sammenführen zweier Regelströme. Je nach Mischungsverhältnis dieser Regelströme läßt sich die Beschaffenheit des Sektionsstromes aufs Genaueste einstellen.

Ein praktischer Fall kann wie folgt aussehen: Es wird bei der Qualitätskontrolle der Papierbahn festgestellt, daß das Flächengewichtsprüfprofil an einer bestimmten Stelle der Bahnbreite vom Sollwert in unzulässiger Weise abweicht. Demgemäß muß die Stoffdichte der Suspension im Stoffauflauf an dieser Stelle des Stoffauflaufes entsprechend korrigiert werden. Gemäß der Erfindung läßt sich dies durch Verändern der Konzentration  $C_M$  des betreffenden Sektionsstromes durchführen. Die notwendige Änderung  $d C_M$  läßt sich aus einer Massenbilanz ermitteln. Die resultierende (korrigierte) Konzentration  $C_M$  ist einzig und allein abhängig vom Verhältnis der vorausgeschalteten Regelströme  $Q_H/Q_L$ . Der korrigierte Wert  $C_M$  wird somit als Basis einer Verhältnisregelung ausgenutzt, indem er als Sollwert verwendet wird (siehe Fig. 1). Die Verhältnisregelung stellt das neue Regelvolumen-Strömungsverhältnis ein. Dabei ändert sich auch  $Q_L$ . Da aber der Volumenstrom des Mischungsteilstromes konstant bleiben muß, wird der Regelvolumenstrom  $Q_H$  entsprechend der Kontinuitätsgleichung korrigiert. Diese Regelung kann auch nach dem Schema in Fig. 1a durchgeführt werden. Hierzu müssen die Sollwertänderungen der Regelvolumenströme für die neue Konzentration  $C_M$  berechnet und dem Regler vorgegeben werden.

## Volumenstromregelung

Im Stoffauflauf können Querströmungen der Suspension in der Stoffauflaufdüse z. B. durch Randeinflüsse auftreten. Diese führen dann zu einer unerwünschten Beeinflussung der Faserorientierung. Die Ursache hierfür liegt bei bekannten Stoffaufläufen in unterschiedlichen Volumenströmen über die Stoffauflaufbreite.

Bei dieser Regelaufgabe bleibt die Konzentration  $C_M$  konstant. Der errechnete, notwendige Volumenstrom  $Q_H$  wird als Sollwert dem Regler vorgegeben (Fig. 1a). Nach dem Schema von Fig. 1b müssen zwei errechnete Volumenströme  $Q_H$  und  $Q_L$  den Reglern als neue Sollwerte vorgegeben werden.

## Anwendungsmöglichkeiten

Das Verfahren läßt sich auf alle Stoffauflauf-Typen (Einlagen-, Mehrlagen-, Stoffaufläufe für Spaltformer, Langsieb mit und ohne Schwingungsdämpfer, ein oder zwei Rohrbündel usw.) anwenden.

Fig. 2–5 Die Summe der Mischungsteilströme entsprechen dem Gesamtzulaufstrom zum Stoffauflauf. Dadurch wird das konventionelle Verteilrohr ersetzt. Der Mischer liegt außerhalb des Stoffauflaufes.

Fig. 6–11 Der Mischungsteilstrom einer Sektion ist nur eine Teilmenge des Gesamtstromes der Sektion. Der Reststrom wird konventionell zugeführt.

Fig. 6 Mischungsteilströme werden im ersten Rohrbündel zugeführt. Diese können auch durch Trennwände nach Fig. 3a auf einem Teil des Strömungsweges voneinander getrennt werden.

Fig. 7–8 Zuführung des Mischungsteilstromes in den Kanal zwischen den Rohrbündeln (z. B. Lochplatten).

Fig. 9–10 Direkte Zuführung des Mischungsteilstromes in eine oder mehrere Rohrreihen des Turbulenzeinsatzes einer Sektion.

Fig. 11 Zuführung in den Düsenraum.

Man kann der Stoffauflauf-Sektion anstelle des Mi-

## DE 40 19 593 A1

3

4

schungs-Teilstromes auch zwei Regelströme zuführen. Der Einstromraum ist dann so gestaltet, daß sich die beiden Ströme miteinander durchmischen. Der Mischer befindet sich hierbei innerhalb des Stoffauflaufes.

5

## Patentansprüche

Stoffauflauf für Papiermaschinen mit einem Verteiler zum Verteilen einer zugeführten Stoffsuspension über die Arbeitsbreite der Papiermaschine, einer Vielzahl von Löchern oder Kanälen aufweisenden Führungsvorrichtung für die Stoffsuspension und einem maschinenbreiten Auslaufkanal mit Auslaufspalt zum Verteilen der Stoffsuspension, ferner mit Mitteln zum Einstellen der Stoffdichte der Stoffsuspension über die Arbeitsbreite hinweg, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- a) Der Stoffauflauf ist über seine Breite hinweg durch Trennwände in Sektionen unterteilt;
- b) die einzelne Sektion weist wenigstens eine Zuleitung zum Zuführen eines Teilstromes (Sektionsstromes) auf;
- c) der einzelnen Zuleitung ist ein Mischer vorgeschaltet;
- d) der Mischer weist wenigstens zwei Anschlüsse zum Heranführen von Suspensionsströmen (Regelströmen) mit vorgegebenen Betriebsparametern (Durchsatz, Stoffdichte, Faserqualität) auf.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

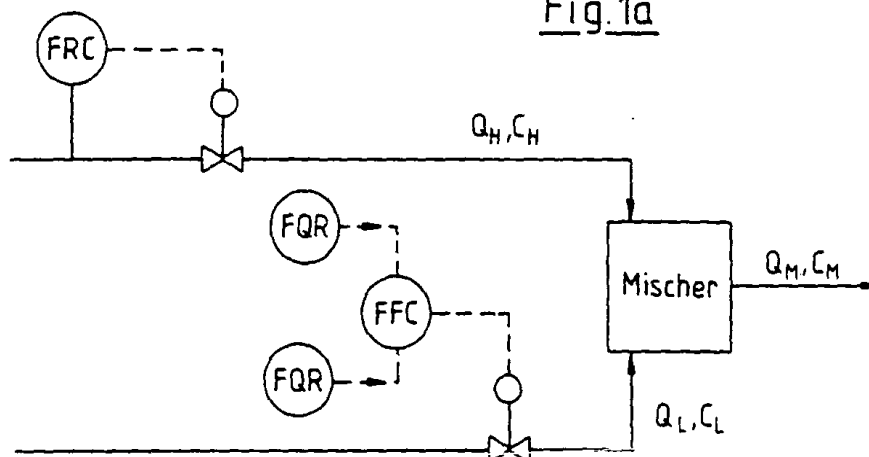
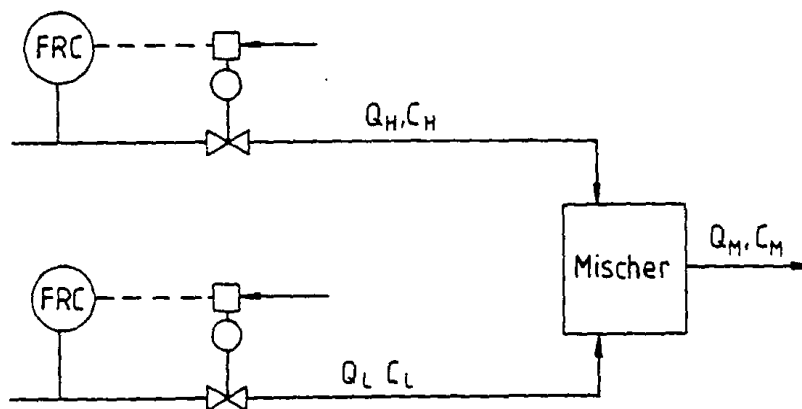
60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

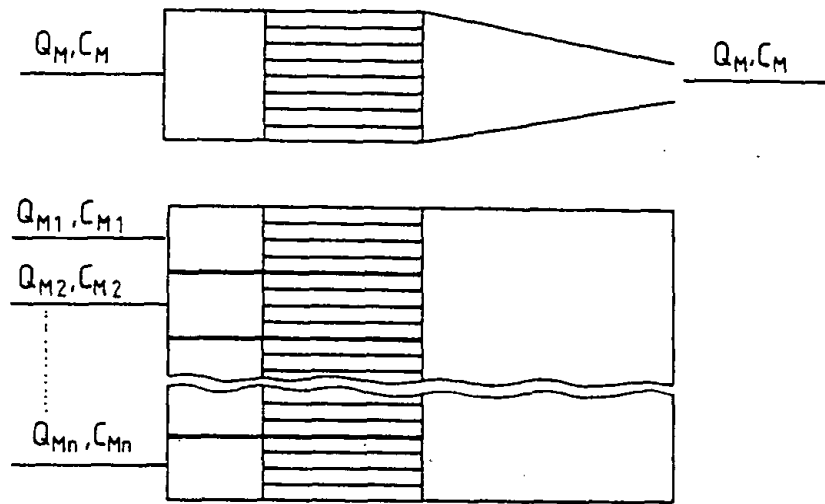
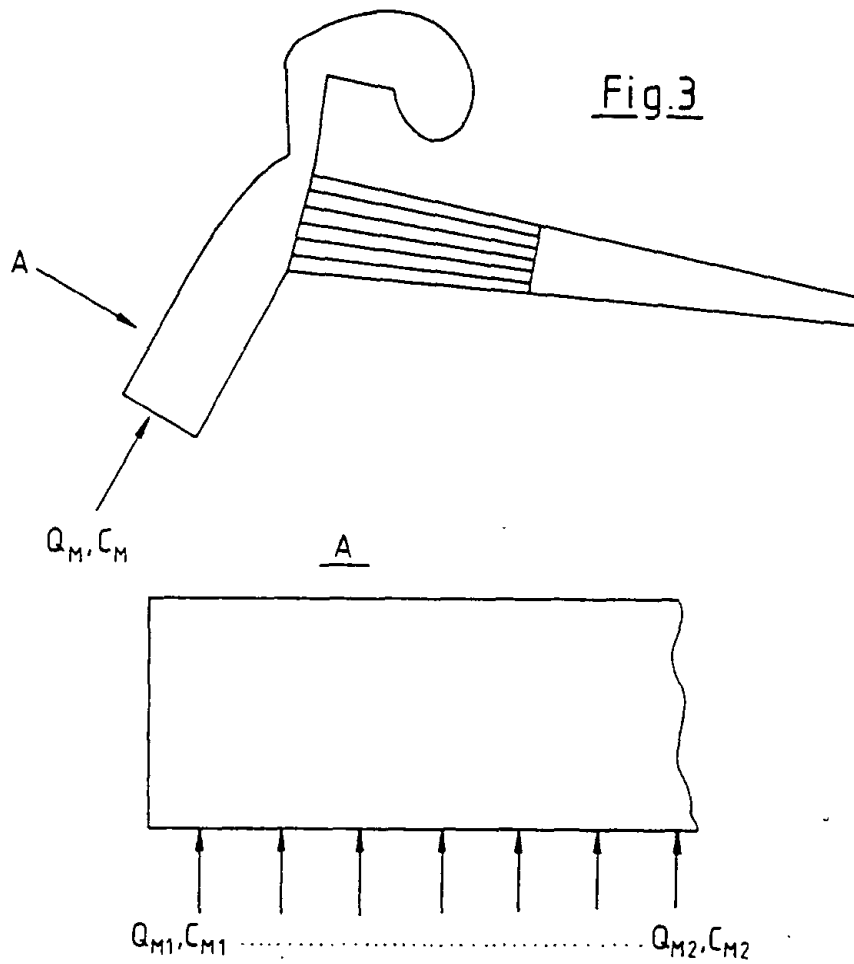
DE 40 19 593 A1  
D 21 F 1/02  
9. Januar 1992

Fig.1aFig.1b

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl.<sup>5</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 40 19 593 A1  
D 21 F 1/02  
9. Januar 1992

Fig.2Fig.3

ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:

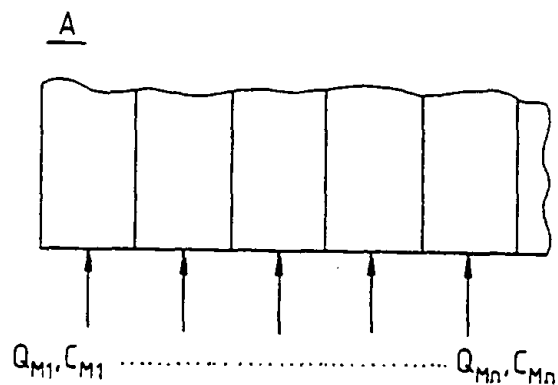
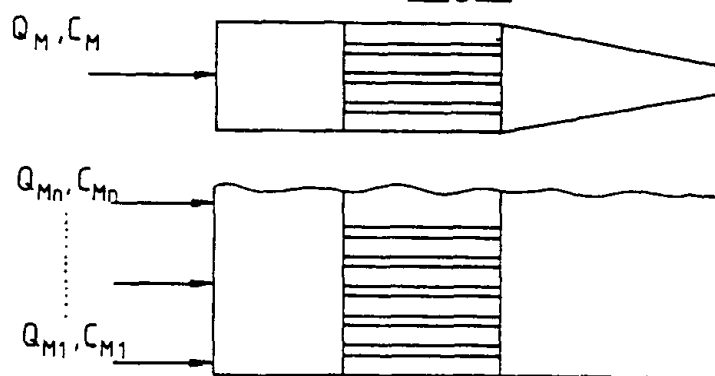
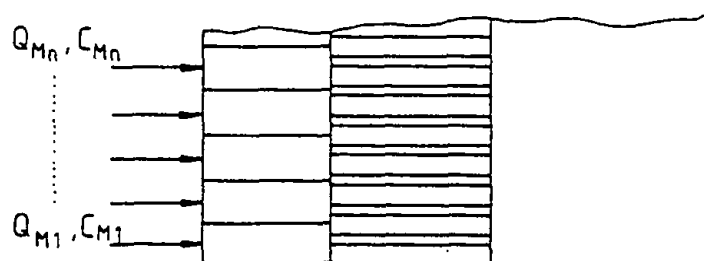
Int. Cl.<sup>8</sup>:

Offenlegungstag:

DE 40 19 593 A1

D 21 F 1/02

9. Januar 1992

Fig.3aFig.4Fig.4a

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:

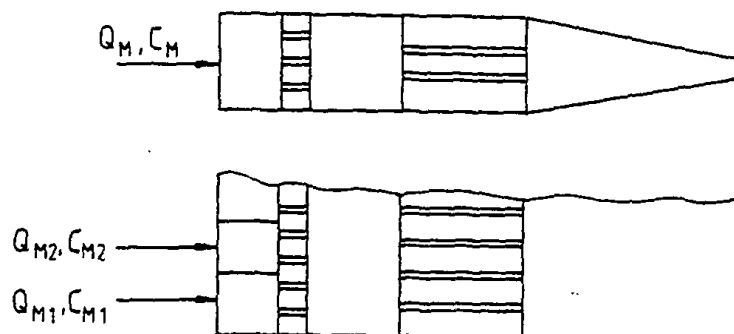
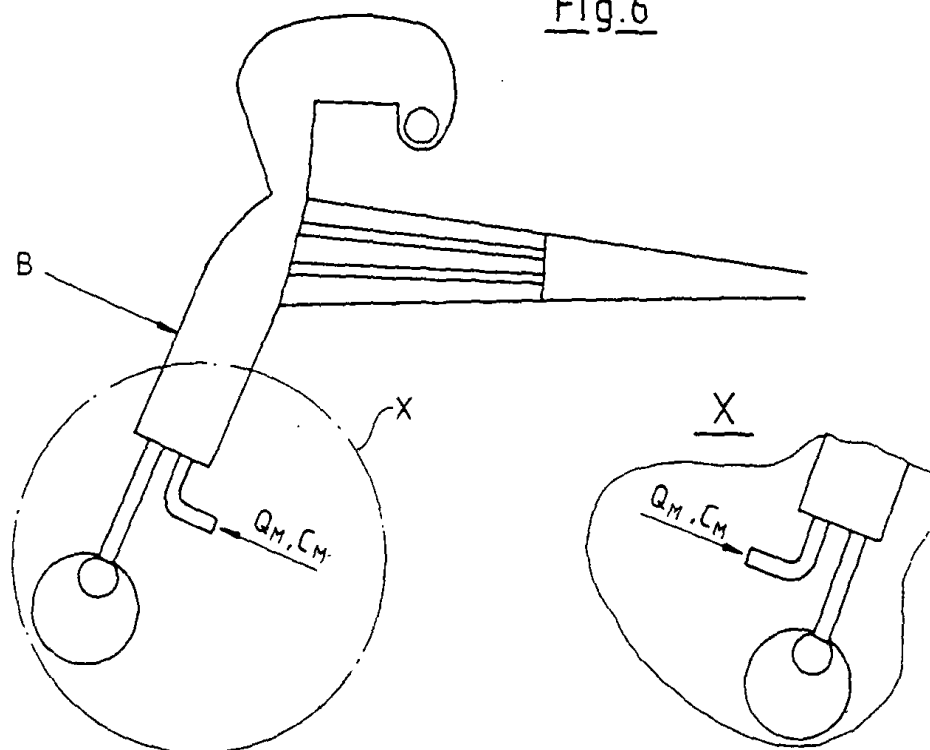
DE 40 19 593 A1

Int. Cl.<sup>5</sup>:

D 21 F 1/02

Offenlegungstag:

9. Januar 1992

Fig.5Fig.6

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:

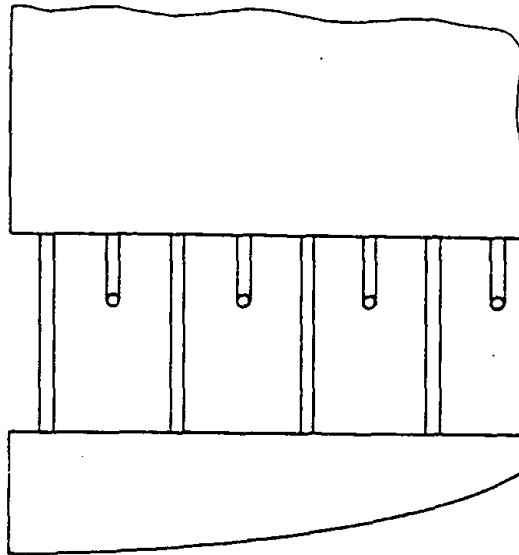
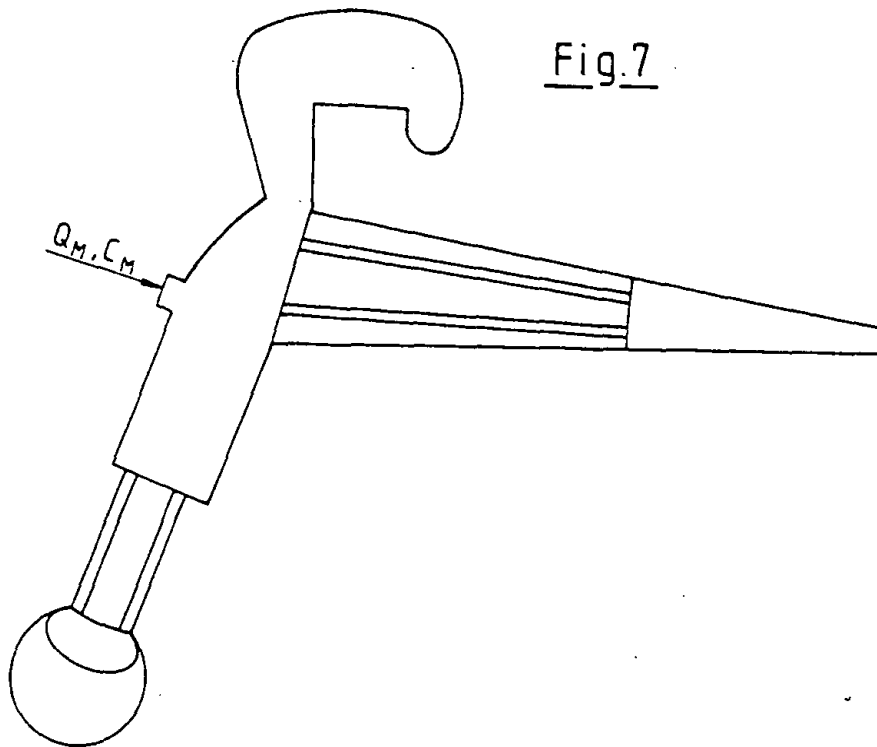
DE 40 19 593 A1

Int. Cl.<sup>5</sup>:

D 21 F 1/02

Offenlegungstag:

9. Januar 1992

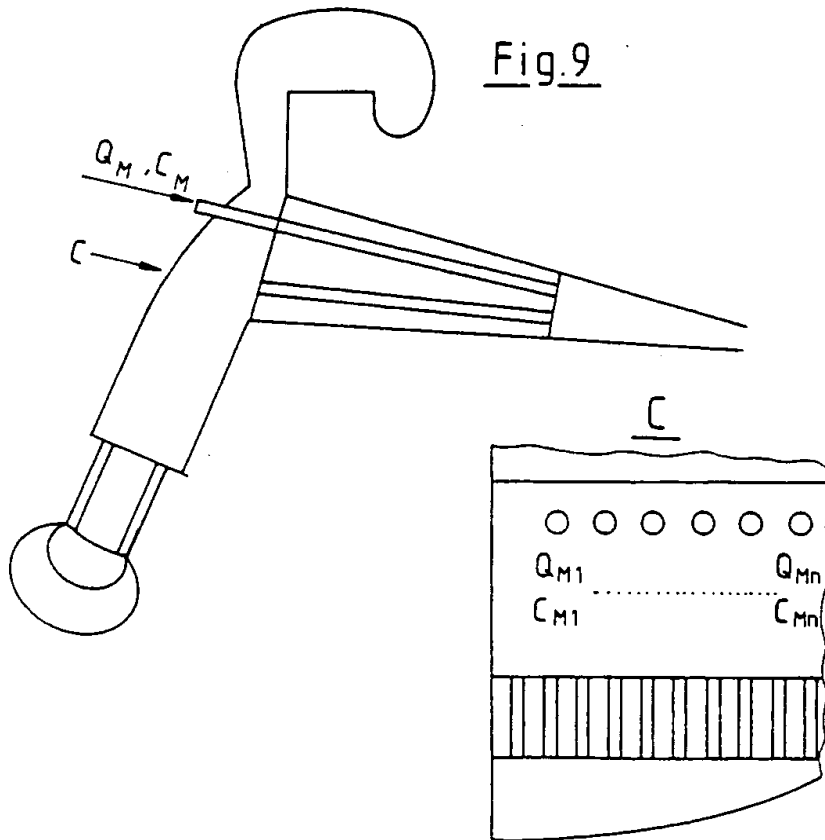
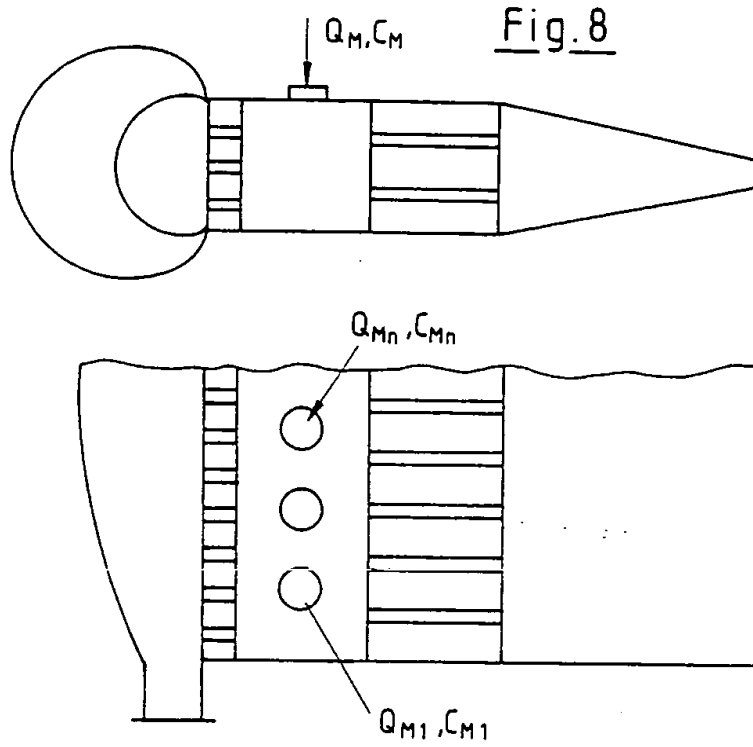
BFig.7



ZEICHNUNGEN SEITE 8

Nummer:  
Int. Cl. 5:  
Offenlegungstag:

DE 40 19 593 A1  
D 21 F 1/02  
9. Januar 1992



ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 40 19 593 A1  
D 21 F 1/02  
9. Januar 1992

